Ces travaux ont été effectués au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum de Paris, sous la direction de M. le Professeur Mangin, Membre de l'Institut, auquel je suis très heureux d'exprimer ma profonde reconnaissance.

Je remercie également M. Fernand Pelourde, Docteur ès sciences, Préparateur au Muséum, pour les conseils qu'il m'a donnés au point de vue de la rédaction française du présent article.

Sur la géologie du Congo français,

par M. H. Arsandaux, du Laboratoire de M. A. Lacroix.

En 1895, Maurice Barrat publia un travail d'ensemble sur la Géologie du Congo[1], et traita en particulier des régions qu'il parcourut dans le bassin de l'Ogooué.

Depuis cette époque, il n'a été produit sur le même sujet que de courtes notes, concernant, le plus souvent, des régions de superficie relativement restreinte.

Cependant, depuis Barrat, bien des documents nouveaux ont été recueillis au Congo, et rapportés par de nombreux voyageurs, constituant des collections plus ou moins importantes qui, pour la plupart, sont déposées au Muséum d'histoire naturelle.

Les collections en question sont, par ordre chronologique, celles recueillies par les missions officielles ou privées confiées à MM. A. Fourneau, Clozel, Jobit, A. Chevallier, H. Courtet, Capitaine Cambier, Colonel Moll, Capitaine Cotte, Colonel Lenfant, G. Bruel, H. Arsandaux, Capitaine Périquet[2].

Je me suis attaché à l'étude de ces documents dans le but de tenter une mise au point de nos connaissances actuelles sur la géologie du Congo, en même temps qu'un rajeunissement du travail de Barrat, à la lumière des données acquises postérieurement aux écrits de ce voyageur.

Malheureusement, l'étude des documents en question ne fournit, dans son ensemble, qu'une connaissance sommaire de la répartition des roches

[1] *Annales des Mines*, 9e série, t. VII, Sur la géologie du Congo français, par M. Maurice Barrat, ingénieur des Mines, p. 379, année 1895.

[2] Voir les publications relatives à ces diverses missions, et en particulier:

H. Courtet in A. Chevalier, *L'Afrique Centrale Française*, Mission Chari-Lac Tchad, 1902-1904; Paris, Challamel, 1908;

H. Arsandaux, *C. R. A. S.*, 8 février, 22 mars, 11 octobre, 6 décembre 1909; 20 juin 1910.

d'une grande partie du territoire envisagé; ce ne sont, en effet, que des collections pétrographiques, dont les échantillons jalonnent des itinéraires nombreux et variés, il est vrai, mais que l'insuffisance ou l'absence des observations de terrain concernant ces mêmes itinéraires ne permet pas d'utiliser d'une façon entièrement profitable.

En outre, cette étude montre que la constitution du Congo français est extrêmement peu variée au point de vue pétrographique, et que, dans bien des régions de ce territoire, la même série restreinte de types pétrographiques semble toujours se présenter à la surface du sol.

Il résulte de ce qui précède que, tout en pouvant diminuer l'importance des surfaces laissées en blanc sur la carte de Barrat, nous ne sommes cependant pas encore à même de modifier très sensiblement les conclusions de cet explorateur; si à certains égards, son œuvre est quelquefois tendancieuse, si quelques-unes de ses interprétations peuvent être discutées, toute la partie de son travail basée sur des faits d'ordre positif n'est toutefois pas infirmée par les résultats géologiques des explorations postérieures à la sienne.

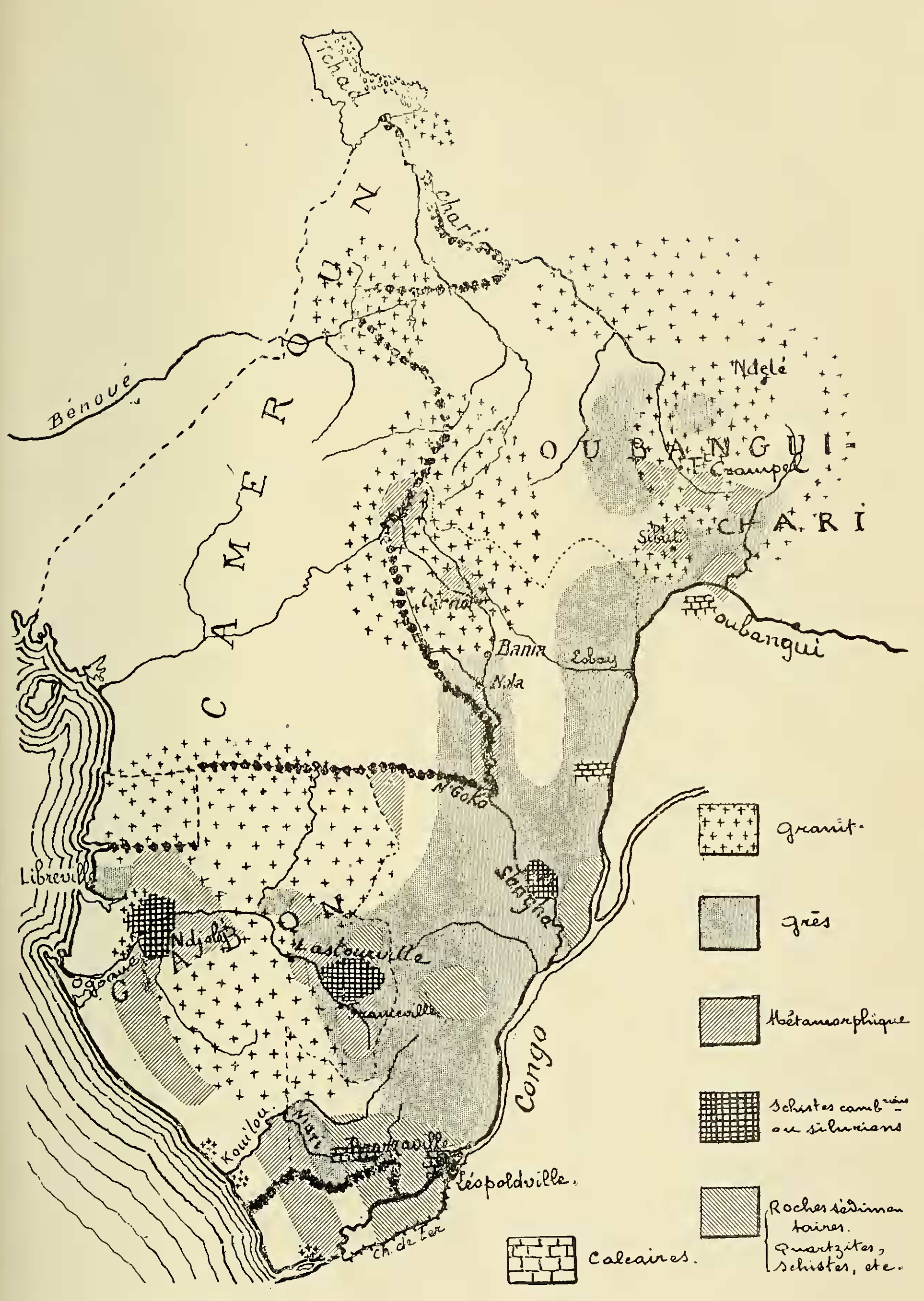
Je me bornerai donc, ici, à présenter sous une forme très générale les résultats de mon travail, lequel, en raison de cette constance des caractères pétrographiques à laquelle il est fait allusion plus haut, s'appuie, dans une grande mesure, par comparaison et assimilation, sur les observations de terrain et de laboratoire relatives à mes documents personnels.

Au Congo français [1], les roches peuvent être réparties en quatre grandes formations géologiques qui, par ordre d'importance, se montrent constituées de **roches éruptives**, de **grès récents**, horizontaux, de **roches métamorphiques**, et enfin de **roches sédimentaires**, plissées ou non, antérieures au grès.

Les **roches éruptives** [2], ne comprennent pas de types volcaniques; elles sont à peu près exclusivement représentées par des granits. Des diabases, vraisemblablement filoniennes, apparaissent çà et là, le plus souvent au milieu des roches profondes précédentes, mais quelquefois cependant en dehors de celles-ci, ainsi que ce semble être le cas pour les barrages diabasiques de l'Oubangui et pour certaines de ces roches observées par Barrat dans les régions gréseuses du Moyen Ogooué. Ces diabases, d'un type banal, seront laissées de côté, ainsi que certaines roches gabbroïques reconnues en deux ou trois points seulement de ce vaste territoire, en raison de leur importance géologique tout à fait négligeable.

[1] Je limiterai ici ce territoire aux seules régions dépendant du bassin du Congo et des bassins côtiers compris entre la Guinée espagnole et le fleuve Congo, ensemble territorial semblant présenter une certaine unité géologique.

[2] Ici je fais abstraction d'une très petite masse basaltique voisine de Libreville.



H. Arsandaux fec.

Carte géologique du Congo français.

Les *granits*, en moyenne de couleur claire, souvent amphiboliques, sont très généralement d'un type banal. Ils offrent des variétés pegmatiques, et fréquemment ils présentent des formes pressées, de facies plus ou moins gneissique, ainsi que des associations avec des amphibolites; il est probable que le plus souvent, ainsi que dans le bassin de l'Ogooué, ces facies gneissiques constituent des formes de bordure des masses éruptives au voisinage de terrains plissés; c'est probablement à ces formes de bordure qu'il faut rattacher la plupart des roches que l'on a qualifiées de gneiss dans plusieurs régions congolaises.

Ces roches, qui, au point de vue pétrographique, sont dénuées d'intérêt, jouent, par contre, dans notre région, un rôle géologique considérable. En effet, le report, sur une carte, des points d'où proviennent leurs échantillons (qui, sur de longs parcours de plusieurs itinéraires, sont presque les seuls recueillis), met en évidence l'existence de plusieurs massifs de très vaste extension, présentant, au point de vue topographique, le caractère commun de former les parties les plus élevées des régions dont ils dépendent respectivement, et d'y correspondre à des nœuds hydrographiques très importants.

Les massifs en question sont au nombre de quatre qui, globalement, occupent environ 300,000 kilomètres carrés (la supercifie du territoire du Congo envisagé étant d'environ 1,110,000 kilomètres carrés). L'un s'étend au nord de l'Ogooué, séparant les eaux tributaires de ce fleuve, à droite, de celles se rendant soit dans l'Océan, soit dans la Sangha, par l'intermédiaire de la N'Goko; un second s'étend en travers de la frontière Congo-Cameroun, à partir de la région Bania-Carnot, au Sud, et paraît se poursuivre, vers le Nord, jusqu'au Toubouri; là se séparent les eaux tributaires du Congo, au Sud, de celles qui se rendent à l'Ouest dans l'Océan, et de celles qui se déversent dans le Tchad, au Nord. Le troisième massif est relatif à la région comprenant Fort Sibut, Fort Crampel et N'Délé; les eaux y prenant naissance s'écoulent vers le Nord dans le Chari, et vers le Sud dans l'Oubangui.

Le quatrième massif, enfin, situé dans la boucle de l'Ogooué, sépare les eaux des tributaires de gauche de ce fleuve, de celles s'écoulant dans les bassins indépendants de la Nyanga et du Kouilou. C'est à cette dernière masse granitique que correspondent les monts Birogou de du Chaillu; ayant visité moi-même cette région, je ferai remarquer, en passant, qu'il ne semble pas y exister de massif montagneux individualisé, et que, d'autre part, le nom de *Birogou* n'y est affecté par les indigènes à aucune montagne ou groupement de montagnes.

Nous ne connaissons rien de précis sur la géologie des deux zones séparant les trois premiers de nos massifs éruptifs; cependant, si l'on remarque que ces zones, dont l'extension géographique n'est pas très considérable, occupent encore, ainsi que les granits voisins reconnus jusqu'à ce jour, des

régions élevées et de partage des eaux, on peut supposer que ces mêmes roches profondes les constituent essentiellement aussi.

Dans cette hypothèse, le granit existerait d'une façon sensiblement continue entre le Dar Fertit, à l'Est de N'Délé, et la Guinée espagnole, s'étendant en travers d'une ligne déterminée, à l'Est, par la limite du bassin conventionnel, jusqu'à la frontière Gabon-Cameroun, puis, vers l'Ouest, par cette frontière même, jusqu'à la Guinée espagnole, se poursuivant ensuite jusqu'à l'Océan ou presque, jusque dans le bassin inférieur de la rivière du Congo.

Ce vaste territoire granitique se relie, en outre, ainsi que je l'ai constaté, par une étroite bande de terrain de même nature lithologique s'étendant en travers de l'Ogooué, dans la région okandaise, au quatrième massif envisagé plus haut, celui compris dans la boucle de l'Ogooué[1].

Les **grès blancs** horizontaux, la formation géologique la plus récente de celles que j'étudie, semblent constituer une masse continue d'une très grande extension. On les assimile généralement aux roches de même nature rencontrées en maints endroits de l'Afrique intertropicale et qu'on rattache à la série du Karoo; depuis longtemps l'existence en est connue, comme revêtement des plateaux Batékès, où se séparent les eaux de l'Ogooué et d'un assez grand nombre de ses affluents de droite, de celles des affluents inférieurs du Congo, rive droite. Les documents recueillis postérieurement aux écrits de Barrat donnent à penser que ces grès se poursuivent avec continuité suivant une large bande, parallèlement au cours du Congo et de l'Oubangui; on les a reconnus, en effet, en plusieurs points de la Sangha, depuis Likonda jusqu'à Barria, dans les bassins inférieurs de la Lobaye et de la M'Poko, et, également sur la Tomi, près de Fort Crampel.

Alors que sur tout le restant du territoire, la forêt joue un rôle prépondérant, dans le cas des régions gréseuses, on voit son importance subordonnée à celle des surfaces couvertes de graminées, siège des caoutchoutiers, des herbes, la forêt occupant encore, toutefois, d'assez grandes surfaces d'alluvionnement, et constituant aussi de nombreuses galeries correspondant aux cours d'eau.

Les **roches métamorphiques**, qui, d'après les données actuelles,

[1] J'ai fait abstraction, dans cet exposé, d'un certain nombre de petits gisements granitiques reconnus en plusieurs points voisins de la côte, sur le flanc Ouest du bourrelet montagneux courant à peu près parallèlement au rivage, depuis les monts de Cristal jusqu'au Congo et au delà, dans l'Angola. Les principales localités au voisinage desquelles ces granits ont été reconnus sont, du Nord au Sud : Ningué-Ningué, Lambaréné, Mayumba, Loango, Boma; il est possible qu'il s'agisse là d'une formation continue, allongée en bande étroite parallèlement à la côte, et commençant par les monts de Cristal qui, eux aussi, semblent être essentiellement granitiques.

suivent les grès, au point de vue de l'importance du développement en surface, sont d'un âge extrêmement incertain, et, depuis 1895, rien n'est venu confirmer ou infirmer les hypothèses de Barrat à leur égard. Dans certains cas, leur nature métamorphique semblerait pouvoir être attribuée à l'influence du magma granitique; cependant cela ne m'a pas paru être ainsi, en général, là où j'ai pu les observer personnellement.

Ces roches métamorphiques sont variées; ce sont principalement des *schistes* et des *quartzites à minéraux,* ainsi que, peut-être, des *dolomies saccharoïdes* telles que celles de Lastourville.

Elles constituent, principalement, une large bande fortement plissée, parallèlement à un allongement courant parallèlement à la côte, depuis le Haut Abanga jusqu'au fleuve du Congo et au delà, à l'Ouest, et le long des deux massifs granitiques du bassin de l'Ogooué. On les a reconnues également en bien d'autres points, mais des positions relatives de ceux-ci on ne peut encore rien conclure de général; c'est ainsi que les échantillons du Muséum montrent que ces roches existent entre N'goko et le Haut Ivindo, à proximité de Likonda et de Nola sur la Sangha, et également aussi, un peu au Nord de Carnot, près de Koundé; enfin, elles sont reconnues sur l'Oubangui, à Fort-de-Possel, ainsi que dans la région comprise entre Fort Sibut et Fort Crampel.

Quant aux **roches sédimentaires** proprement dites, leur connaissance est restée à peu près telle qu'à l'époque où Barrat produisit son travail; parmi celles-ci, des schistes noirs assez compacts que l'on attribue au Cambrien ou au Silurien semblent se retrouver entre N'goko et le Haut Ivindo (collection du Capitaine Cottes), et certains échantillons altérés recueillis par le Capitaine Periquet dans le bassin intérieur de la Sangha en sont peut-être aussi des représentants. Ainsi cette formation réapparaîtrait au Nord et à l'Est des plateaux Batékés, et comme elle se trouve également à l'Ouest de ce plateau, dans la région de Franceville, il est admissible qu'elle se poursuive sous les grès, présentant alors un développement considérable.

Des *calcaires* gris, souvent magnésiens, affleurent dans la partie méridionale du bassin moyen du Niari; ils sont plissés et recouverts horizontalement par des grès[1].

L'âge de toutes les roches sédimentaires (abstraction faite des calcaires relativement récents de la zone côtière du Gabon, qui sont parfaitement datés) reste très indéterminé, car, d'une part, elles ne sont pas fossilifères, et, en outre, en raison de l'insuffisance des couches de terrains observées

[1] Voir : Levat (M. D.), Notice géologique et minière sur le bassin cuprifère Kouilou-Niari (*Annales des Mines,* janvier 1907).

Bel (J.-U.), Gisements miniers et projets de chemins de fer au Congo (*Bulletin de la Société française des Ingénieurs coloniaux,* 1908).

De Romeu (A.), Voyage au Congo (1909) [*Bulletin de Géographie historique et descriptive du Ministère de l'Instruction publique,* n°s 1 et 2, 1910].

au Congo, ce qui résulte principalement de la difficulté de saisir des contacts dans des régions boisées et recouverts de produits latéritiques, les relations mutuelles de ces terrains sont malaisées à établir avec certitude; aussi peut-on dire qu'actuellement cette question est encore pleinement ouverte, et que rien n'est venu confirmer ou infirmer les hypothèses de Barrat à leur égard.

Quant à l'âge du Granit, au Gabon, Barrat considère cette roche comme antérieure aux roches sédimentaires; cette opinion me semble devoir être adoptée, mais je manque d'éléments d'appréciation pour l'étendre à la généralité des formations granitiques congolaises.

Il me reste à traiter des **formations latéritiques** si abondamment répandues au Congo; ces formations, comme ailleurs, en pays intertropicaux, sont soit éluviales soit alluviales.

Les *formations éluviales* s'observent partout où la configuration du sol permet leur maintien en place au moins temporaire, c'est-à-dire là où la forêt fixe les terres superficielles, même dans des lieux fort accidentés (ce qui semble être le cas général au Congo), là aussi où la surface du sol, bien que découverte, est suffisamment plane pour que les eaux superficielles ne découvrent pas constamment le substratum rocheux.

Cette dernière condition, rarement remplie au Congo, explique sans doute la raison pour laquelle on ne voit qu'exceptionnellement ces formations latéritiques superficielles, d'aspect scoriacé, caractérisées par l'abondance, à l'état libre, d'hydrates de fer et d'aluminium, formations qui, au contraire, semblent être développées avec prépondérance dans les régions si planes d'une grande partie du Soudan.

Quant aux *formations alluviales*, elles s'observent partout dans les bas fonds et dans les zones d'alluvionnement proprement dites; ainsi, d'une part, elles s'observent sur d'assez grandes surfaces dans le bassin inférieur de la Sangha et, d'autre part, dans les régions côtières du Gabon, où, en particulier entre Libreville et Fernand Vaz, elles recouvrent de vastes surfaces de terrain.

Bien que les collections que j'ai étudiées fournissent une masse importante de documents lithologiques en vue de l'établissement d'une carte géologique du Congo, il reste encore un certain nombre de régions sur la nature du sol desquelles nous ne connaissons rien ou presque rien; je les signale ici afin de les faire connaître aux voyageurs; ces régions sont les suivantes : 1° celle que limitent l'Ogooué, la N'Gounié, la frontière du Gabon et du Moyen Congo, la Loulou, affluent du Kouilou, et le Kouilou même; 2° celle comprise entre la Sangha, l'Oubangui et son affluent la M'Poko et les territoires militaires du Tchad; 3° celle enfin formant toute la partie orientale de la lieutenance de l'Oubangui-Chari-Tchad, à partir du Kouango, affluent de l'Oubangui.
